

# BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-25333

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)1月29日

B 23 Q 1/00  
B 23 C 1/04

Z 8107-3C  
8107-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 両面機械加工装置

⑯ 特 願 平2-127221

⑰ 出 願 平2(1990)5月16日

⑱ 発 明 者 青 山 義 雄 兵庫県伊丹市鴻池字街道下9番1 相生精機株式会社内

⑲ 出 願 人 相生精機株式会社 兵庫県伊丹市鴻池字街道下9番1

⑳ 代 理 人 弁理士 岡村 俊雄

### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

両面機械加工装置

#### 2. 特許請求の範囲

(I) 少なくとも上下移動可能で後方向きの主軸を備えた第1機型切削加工機と、

少なくとも上下移動可能で前方向きの主軸を備え、第1機型切削加工機から左右方向へ所定距離離れた位置で第1機型切削加工機よりも後方に設けられた第2機型切削加工機と、

第1機型切削加工機で加工されるワークを着脱自在に保持するワーク保持部を有し、少なくとも第1機型切削加工機に対向した加工位置と第1及び第2機型切削加工機の間第1ワーク受渡し位置とに互って左右方向に移動可能で且つ前後方向へ所定ストローク移動可能な第1ワーク保持手段と、

第1ワーク保持手段を左右方向及び前後方向に夫々独立に移動駆動する第1駆動手段と、

第2機型切削加工機で加工されるワークを保持

するワーク保持部を有し、少なくとも第2機型切削加工機に対向する加工位置と第1ワーク受渡し位置に対向する第2ワーク受渡し位置とに互って左右方向へ移動可能で前後方向へ所定ストローク移動可能な第2ワーク保持手段と、

第2ワーク保持手段を左右方向及び前後方向に夫々独立に移動駆動する第2駆動手段と、を備えたことを特徴とする両面機械加工装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ワークの両面を能率的に機械加工できる両面機械加工装置に関するものである。

〔従来技術〕

従来より、ワークの両面に切削加工を施す両面機械加工装置は種々提案されているが、ワークの両面を切削加工する加工装置として、本願出願人は先の出願(実願平1-149951号)において、側面視C形のC型フレームのベース上にワークを載置し、C型フレームの上部フレームに設けたクランプ装置でワークをベースに押圧固定し、

C型フレームの左右両側に相対向状に1対の横型切削加工機を設け、C型フレームにワークを固定した状態でC型フレームを移動させながら1対の切削加工機でワークの両面を同時に切削加工する両面同時フライス加工装置を提案した。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記両面同時フライス加工装置においては、ワークの着脱の必要から前面開放のC型フレームにワークを支持固定することになるが、ワークの上下方向寸法が制約されること、ワークの着脱の作業性が良くないこと、ワークを強固に固定する為にはC型フレームの片持状の上部フレームが非常に大型化してしまうこと、ワークの両面に非対称に切削加工を施すときに切削抵抗のアンバランスからワークが微小に移動しやすく切削加工精度が低下しやすいこと、左右方向の厚さの小さな板状のワークを加工するときにワークをクランプ装置で強力に固定するのが難しいこと、などの問題がある。

本発明の目的は、ワーク着脱の作業性に優れたワ

ークの寸法に対する制約が少なくワークを強力に固定でき且つ機械加工精度を向上し得る両面機械加工装置を提供することである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明に係る両面機械加工装置は、少なくとも上下移動可能で後方向きの主軸を備えた第1横型切削加工機と、少なくとも上下移動可能で前方向きの主軸を備え、第1横型切削加工機から左右方向へ所定距離離れた位置で第1横型切削加工機よりも後方に設けられた第2横型切削加工機と、第1横型切削加工機で加工されるワークを着脱自在に保持するワーク保持部を有し、少なくとも第1横型切削加工機に対向した加工位置と第1及び第2横型切削加工機の間での第1ワーク受渡し位置とに互って左右方向に移動可能で且つ前後方向へ所定ストローク移動可能な第1ワーク保持手段と、第1ワーク保持手段を左右方向及び前後方向に夫々独立に移動駆動する第1駆動手段と、第2横型切削加工機で加工されるワークを保持するワーク保持部を有し、少なくとも第2横型切削加工機に

対向する加工位置と第1ワーク受渡し位置に対向する第2ワーク受渡し位置とに互って左右方向へ移動可能で前後方向へ所定ストローク移動可能な第2ワーク保持手段と、第2ワーク保持手段を左右方向及び前後方向に夫々独立に移動駆動する第2駆動手段とを備えたものである。

〔作用〕

本発明に係る両面機械加工装置においては、第1ワーク保持手段のワーク保持部にワークを固定した状態で、第1ワーク保持手段を第1駆動手段により加工位置に移動させ、第1横型切削加工機でワークの前面に機械加工を施す。この場合、必要に応じて第1ワーク保持手段を第1駆動手段により左右に或いは前後に移動させまた主軸ヘッドを上下方向に移動させながら加工する。

次に、第1ワーク保持手段を第1駆動手段により第1ワーク受渡し位置へ移動させ、第2ワーク保持手段を第2駆動手段により第1ワーク受渡し位置に対向する第2受渡し位置へ移動させ、第1ワーク保持手段を必要に応じて第1駆動手段によ

り前進又は後退させるとともに第2ワーク保持手段を必要に応じて第2駆動手段により前進又は後退させ、第1ワーク保持手段のワーク保持部から第2ワーク保持手段のワーク保持部へワークを受渡す。

次に、第2ワーク保持手段を第2駆動手段により加工位置へ移動させ、第2横型切削加工機でワークの後面に機械加工を施す。

この両面機械加工装置においては、第1及び第2加工機の主軸が上下方向に移動できるので、加工可能なワークの高さ寸法があまり制約されず、また第1及び第2ワーク保持手段が前後方向に所定ストローク移動可能なので、加工可能なワークの前後方向寸法があまり制約されず、また第1及び第2ワーク保持手段のワーク保持部にワークを保持するので前後に薄い板状のワークでも高精度に加工することが出来る。

第1及び第2ワーク保持手段のワーク保持部の上方はオープンなのでワークの着脱の作業を容易に行なえるし、第1及び第2ワーク保持手段の左

右方向移動ストロークを十分に確保しておけば、加工位置に対して第1ワーク受渡し位置と反対側にワーク取付けの為の専用のワーク取付け位置を確保でき、また加工位置に対して第2ワーク受渡し位置の反対側にワーク取外しの為の専用のワーク取外し位置を確保できるので、ワークの着脱を能率的に行うことが出来る。

第1ワーク保持手段から第2ワーク保持手段へワークを受渡すときに、ワークを反転させたり位置決めしたりする必要がないので、ワークハンドリングの作業が少なくなる。

第1ワーク保持手段のワーク保持部や第2ワーク保持手段のワーク保持部にワークを当接状に強力に固定出来るので、機械加工精度を向上させることが出来る。

#### (発明の効果)

本発明に係る両面機械加工装置によれば、上記〔作用〕の項で説明したように、小形のワークでも大形のワークでも寸法の制約をあまり受けずに加工することが出来ること、第1及び第2ワーク

保持手段のワーク保持部にワークを着脱する着脱作業を能率的に行うことが出来ること、ワークハンドリングの作業を低減できること、ワークに施す機械加工精度を向上できること、などの効果が得られる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例について図面に基いて説明する。

第1図・第2図に示すように、両面機械加工装置MのベースフレームB上の前部の右端部上には主軸11を後方に向けた第1横型切削加工機10が設けられ、ベースフレームBの後部の左端部上には主軸21を前方に向けた第2横型切削加工機20が設けられている。

第1加工機10の主軸11はサーボモータ12で上下方向に移動駆動されるとともに主軸モータ13で回転駆動され、主軸11の後端部には本実施例の場合フライス加工工具14が取付けられている。

第2加工機20の主軸21はサーボモータ22

で上下方向に移動駆動されるとともに主軸モータ23で回転駆動され、主軸21の前端部には本実施例の場合フライス加工工具24が取付けられている。第1加工機10に対して第2加工機20は左方へ所定距離隔てた左右方向位置に配設されている。

上記ベースフレームBの後部の左端部より右側の部分には、第1ワーク保持装置30が設けられ、その第1ワーク保持治具31は第1加工機10よりも右方のワーク取付け位置P1と第1加工機10の後方に対向する加工位置P2と第1及び第2加工機10・20の中間の第1ワーク受渡し位置P3とに互って左右方向に移動自在であり、また第1ワーク保持治具31は前後方向に所定ストローク移動自在である。

即ち、第1ワーク保持治具31を支持する支持台(図示略)は上記3位置に互って移動自在にベースフレームBに案内支持され、第1ワーク保持治具31はその支持台上に前後方向に所定ストローク移動自在に案内支持されている。支持台はベ

ースフレームBに対してサーボモータ32によりボールネジシャフトを介して左右方向に移動駆動され、第1ワーク保持治具31は支持台に対してサーボモータ33によりボールネジシャフトを介して前後方向に移動駆動される。

上記ベースフレームBの前部の右端部より左側の部分には、第2ワーク保持装置40が設けられ、その第2ワーク保持治具41は第2加工機20よりも左方のワーク取外し位置Q1と第2加工機20の前方に対向する加工位置Q2と第1及び第2加工機10・20の中間の第2ワーク受渡し位置Q3(但し、これは第1ワーク受渡し位置P3の前方に対向する位置である)とに互って左右方向に移動自在であり、また第2ワーク保持治具41は前後方向に所定ストローク移動自在である。

即ち、第2ワーク保持治具41を支持する支持台(図示略)は上記3位置に互って移動自在にベースフレームBに案内支持され、第2ワーク保持治具41はその支持台上に前後方向に所定ストローク移動自在に案内支持されている。支持台はベ

ースフレームBに対してサーボモータ42によりボールネジシャフトを介して左右方向に移動駆動され、第2ワーク保持治具41は支持台に対してサーボモータ43によりボールネジシャフトを介して前後方向に移動駆動される。

上記第1及び第2ワーク保持治具31・41を左右方向・前後方向に移動駆動する為のガイド機構・駆動機構に関しては通常の数値制御式工作機械に採用されている機構と基本的に同様なので詳しい説明は省略する。

上記主軸モータ13、23を制御し且つサーボモータ12・22・32・33・42・43を夫々数値制御するコントロールユニット50が設けられ、コントロールユニット50には操作盤60が接続されている。このコントロールユニット50及び操作盤60は通常の数値制御式工作機械のもと同様のものなので詳しい説明は省略する。

第1ワーク保持治具31の前側面には、ワークW等を当接状に保持する為の鉛直のワーク保持面34が形成され、ワーク保持面34には上下に隔

える作用点部72aが形成され、クランプ本体71内にはクランプアーム72を左方へ押動駆動する油圧シリンダ74が設けられ、油圧シリンダ74のラム75はパネ受具76で支持された圧縮パネ77で退入方向へ付勢され、クランプアーム72は振りパネ78でクランプ解除方向へ付勢され、外部の油圧供給装置(図示略)からホース79を介してクランプ作動室74aへ油圧が供給されると、ラム75が左方へ進出駆動され、ラム75の先端の出力部75aでクランプアーム72を左方へクランプ駆動し、作用点部72aでワークWを補助板Sを介してワーク保持面に固定するようになっている。

但し、補助板SはワークWのワーク保持面44に対する前後方向位置を調節し且つワーク保持面44の切削による損傷を防止する為のものである。上記クランプ本体71は4本のボルトでワーク保持面44に位置可変に固定されている。上記油圧供給装置は前記コントロールユニット50によって自動制御される。

て2条のT溝35・36が左右方向向きに凹設され、各T溝35・36には相対向状に1対のクランプ装置70が左右に位置調節自在に装着されている。

第2ワーク保持治具41の後側面には、ワークW等を当接状に保持する為の鉛直のワーク保持面44が形成され、ワーク保持面44には上下に隔てて2条のT溝45・46が左右方向向きに凹設され、下段のT溝45は前記T溝35・36の中間高さ位置に設けられ、上段のT溝46は前後T溝36より若干高い位置に設けられ、各T溝45・46には相対向状に1対のクランプ装置70が左右に位置調節自在に装着されている。

上記各クランプ装置70は全て同様の構造のものであるので、第3図により第2ワーク保持治具41の右側のクランプ装置70について説明する。

このクランプ本体71の左端部にクランプアーム72が枢支軸73を介して回動可能に設けられているとともにクランプアーム73の上端部の左端部にはワークWの端面を左方へ且つ前方へ押さ

尚、クランプ装置70としては図示のもの以外に既存の種々の型式のものを適用し得ることは勿論である。

次に、上記両面機械加工装置Mの作用について説明する。

第2ワーク保持治具41を加工位置Q2に位置させてワークWを加工している間に、第1ワーク保持治具31をワーク取付け位置P1に位置させてそのワーク保持面34に未加工のワークWを取付けてクランプ装置70にて所定姿勢となるように固定する。

次に、第2ワーク保持治具41は加工完了後ワーク取外し位置Q1に移動されてワークWの取外しが行われる。その間、第1ワーク保持治具31は加工位置に移動されてワークWの加工が行われる。

次に、第1ワーク保持治具31のワークWの加工完了後、第1ワーク保持治具31は第1ワーク受渡し位置P3に移動され、これと並行的に第2ワーク保持治具41は第2ワーク受渡し位置Q3

に移動される。

但し、このときワークWの前後方向の厚さに応じて第1及び第2ワーク保持治具31・41の前後方向位置を調節した状態で夫々第1及び第2ワーク受渡し位置P3・Q3へ移動されることになる。

次に、第1及び第2ワーク保持治具31・41を相対接近させて、ワークWを第2ワーク保持治具41のワーク保持面44の補助板Sに当接状に保持した状態で、第2ワーク保持治具41の4組のクランプ装置70でワークWを固定し、その後第1ワーク保持治具31の4組のクランプ装置70のクランプを解除させる。

次に、第1ワーク保持治具31をワーク取付け位置P1へ移動させ、また第2ワーク保持治具41を加工位置Q2へ移動させて、ワークWを加工する。

このような工程を繰返すことにより、この両面機械加工装置MによりワークWの前面と後面を能率的に機械加工することが出来る。

1は上下方向に移動可能で、第1及び第2ワーク保持治具31・41が左右方向及び前後方向に移動可能なので、前後方向に薄い板状のワークWは勿論のこと、高さの高いワークW或いは前後方向に厚いブロック状のワークWに対しても切削加工を施すことが出来る。しかも、第1及び第2ワーク保持治具31・41のワーク保持面34・44にワークWを直接又は間接的に当接状に保持してクランプ装置70で固定するので、切削力でワークWが変形したりズレ動いたりすることがないから、高精度に加工することが出来る。

第1ワーク保持治具31から第2ワーク保持治具41へ自動的又は半自動的にワークWを移載できるので、ワークWのハンドリングを能率よく行うことが出来る。しかも、第1ワーク保持治具31に固定された状態のワークWを第2ワーク保持治具41のクランプ装置70でワーク保持面44に固定できるので、第1ワーク保持治具31から第2ワーク保持治具41へのワークWの移載に際してのワークWの反転や位置決め作業を省略でき

ここで、補足説明すると、第1及び第2加工機10・20により加工する際、必要に応じて主軸11・21は上下方向に位置制御され、また第1及び第2ワーク保持治具31・41は必要に応じて左右方向及び／又は前後方向に精密に数値制御で位置制御される。例えば、主軸11・21にドリルを装着しワークWに複数のドリリング加工するときにはコントロールユニット50は予め入力された所定の数値制御情報に基いて第1及び第2ワーク保持治具31・41の左右方向位置や前後方向位置を精密に制御する。

上記両面機械加工装置Mにおいては、第1ワーク保持治具31をワーク取付け位置P1に位置させると、その上方及び前方がオープンの作業可能空間なのでワークWの取付けを能率的に行うことが出来、同様に第2ワーク保持治具41をワーク取外し位置Q1に位置させると、その上方及び後方がオープンの作業空間なのでワークWの取外しを能率的に行うことが出来る。

第1及び第2加工機10・20の主軸11・2

るうえ、ワークWの位置決め誤差が生じることもない。従って、ワークWの前面と後面の切削加工の精度を著しく高めることが出来る。

尚、第1ワーク保持治具31の為のワーク取付け位置P1を省略して第1ワーク保持治具31を加工位置P2と第1ワーク受渡し位置P3とに互って移動可能に構成してもよく、第2保持治具41の為のワーク取外し位置Q1を省略して第2ワーク保持治具41を加工位置Q2と第2受渡し位置Q3とに互って移動可能に構成してもよい。

尚、本願における切削加工には研削加工も含まれ、切削加工機には研削加工を行なう加工機も含まれる。

#### 4. 図面の簡単な説明

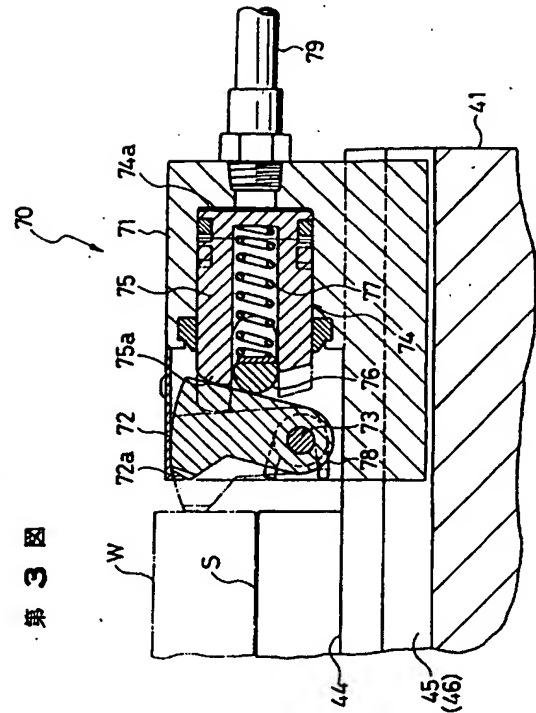
図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は両面機械加工装置の斜視図、第2図は同加工装置の概略平面図、第3図はクランプ装置の断面図である。

M・・両面機械加工装置、 10・・第1機型切削加工機、 11・・主軸、 12・・サーボモ

ータ、13・・主軸モータ、20・・第2機  
型切削加工機、21・・主軸、22・・サー  
ボモータ、23・・主軸モータ、30・・第  
1ワーク保持装置、31・・第1ワーク保持治  
具、32・・33・42・43・・サーボモータ、  
34・・ワーク保持面、40・・第2ワーク保  
持装置、41・・第2ワーク保持治具、  
44・・ワーク保持面、50・・コントロール  
ユニット、60・・操作盤、70・・クラン  
プ装置。

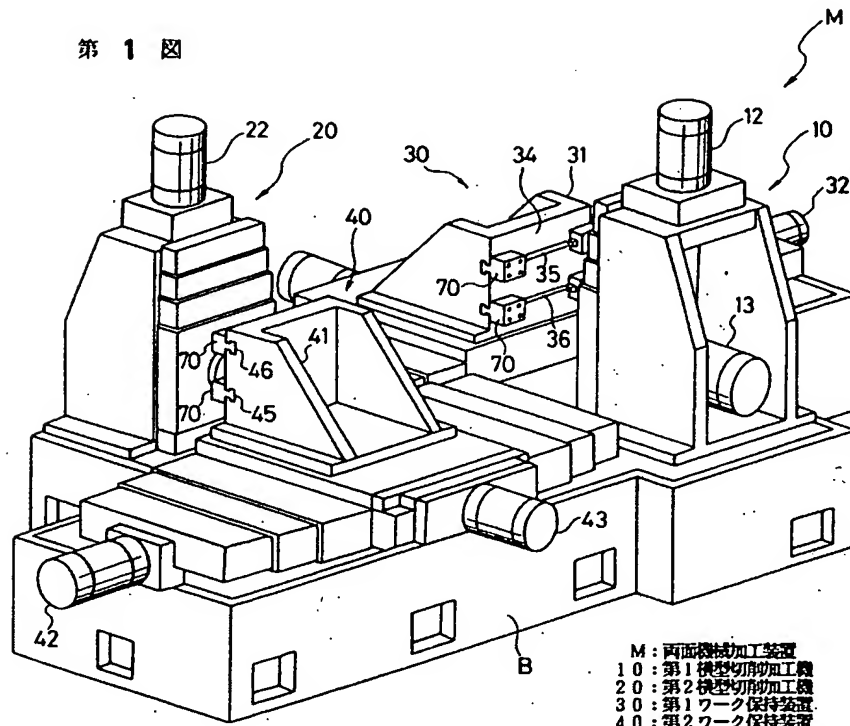
特許出願人  
代理人

相生精機株式会社  
岡村俊雄



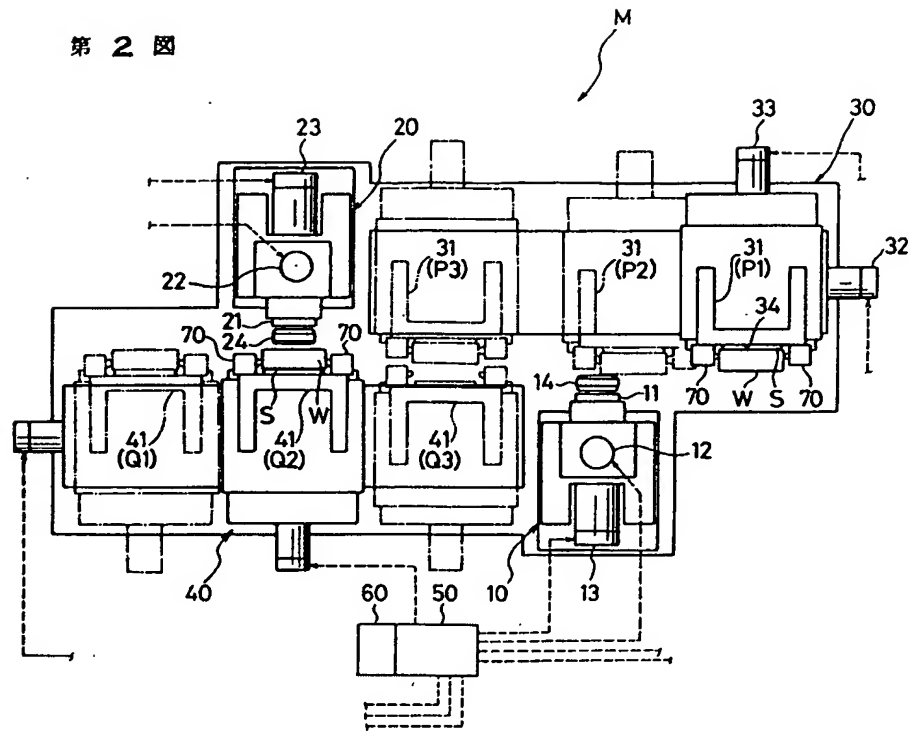
第3図

第1図



M: 両面機械加工装置  
10: 第1機型切削加工機  
20: 第2機型切削加工機  
30: 第1ワーク保持装置  
40: 第2ワーク保持装置

第 2 図



PAT-NO: JP404025333A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04025333 A

TITLE: DOUBLE-FACE MACHINING DEVICE

PUBN-DATE: January 29, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AOYAMA, YOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

AIOI SEIKI KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02127221

APPL-DATE: May 16, 1990

INT-CL (IPC): B23Q001/00, B23C001/04

US-CL-CURRENT: 269/49

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To perform efficient mounting and dismounting of a workpiece by mounting a horizontal cutting machine provided with a main spindle which faces rear side, a horizontal cutting machine provided with a main spindle which faces front side, and a workpiece hold device which machines by respective machining device on a double face machining device.

**CONSTITUTION:** A double-face machining device M is moved to a machining position by servo motors 32, 33 in the condition where a workpiece hold tool 31 of a first workpiece hold device 30 is fixed, and machining is done on the front face of a workpiece W by a first horizontal cutting machine 10. In this case, the workpiece hold device 30 is moved forward and backward and to the right and left by the servo motors 32, 33 as required. Machining is done while a spindle 11 is moved up and down. Next, the workpiece hold device 30 is moved to a first workpiece delivery position P3, and a second workpiece hold device 40 is moved to a second delivery position Q3 by servo motors 42, 43 to deliver the workpiece W from the workpiece hold tool 31 to a workpiece hold tool 41. Next, the workpiece hold device 40 is moved to the machining position, and



machining is done on the rear face of the workpiece W by a second horizontal cutting machine 20.

**COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.